

パーソントリップ調査の効果的な実施方法 ～東京都市圏における取り組み事例～

梅木 敬祐¹・長谷部 知行²・肥田 利弘³・石神 孝裕⁴・
石井 良治⁴・稲原 宏⁴・上原 穂高⁵・吉田 幸平⁶

¹非会員 国土交通省関東地方整備局企画部広域計画課（〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2-1）
E-mail:umeki-k8310@mlit.go.jp

²正会員 東京都都市整備局都市基盤部交通企画課（〒163-8001 東京都新宿区西新宿2-8-1）
E-mail:Tomoyuki_Hasebe@member.metro.tokyo.jp

³正会員 さいたま市都市局都市計画部交通政策課（〒330-9588 埼玉県さいたま市浦和区常盤6-4-4）
E-mail:ceh13-w1e1@city.saitama.lg.jp

⁴正会員 一般財団法人計量計画研究所（〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町2-9）
E-mail: tishigami@ibs.or.jp, rishii@ibs.or.jp, hinahara@ibs.or.jp

⁵正会員 株式会社日本能率協会総合研究所 交通戦略研究チーム（〒105-0011 東京都港区芝公園3-1-22）
E-mail: hodaka_uehara@jmar.co.jp

⁶正会員 株式会社福山コンサルタント 東京支社 交通計画グループ（〒112-0004 東京都文京区後楽2-3-21）
E-mail: shibu@fukuyamaconsul.co.jp

東京都市圏では、10年に一度、総合都市交通体系調査におけるパーソントリップ調査（以下、PT調査）を実施しており、平成30年には第6回調査を予定している。大規模な実態調査の実施については、被調査者・調査実施者ともに負担が大きいのが実情であり、効果的な実施方法が求められている。また、近年では、訪問による配布回収から、郵送配布し郵送及びWEBにより回収する調査手法が主流になったことで、回収率の低下や回答漏れの増加が生じており、これらの改善が課題となっている。

そこで本稿では、これらの課題への対応として、調査票の簡易化やWEB回答先行型の調査方式を提案し、その有効性について小規模調査を実施して検証した結果をとりまとめる。あわせて、調査内容の改善として年収や移動先での消費額の取得も試みており、新たな調査項目が加わることによる影響についても報告する。

Key Words : Person-Trip Survey, Survey Method, Online Survey, Reply Rate

1. はじめに

東京都市圏では、10年に一度、PT調査を実施してきており、平成30年には第6回調査を予定している。PT調査は大規模な統計調査であり、近年では調査の効率化と調査結果の質の向上が求められている。

平成20年の東京都市圏PT調査¹⁾は、調査対象世帯数が約140万世帯、調査対象個人ベースで約290万人（5歳以上）であり、国勢調査を除く他の統計調査と比較しても調査対象者が極めて多い。調査は世帯単位で行われ、世帯を構成する5歳以上の個人全員に対して1日の移動の回答を求めるものであり、調査項目が多いため、被調査者

の回答の負担が大きい。また、調査規模が大きいことから、配布回収や回収した調査票のデータ化等に要する作業量が多く、調査実施者の負担も大きいため、調査の一層の効率化が求められている。

また、近年では、訪問による回収から郵送またはWEBによる回収が主流になったことで、回収率の低下や回答漏れの増加が生じている。回収率の低下は自己選択バイアスの問題をほらみ、調査の信頼性を懸念する声もある。回答漏れの増加に関しては、トリップマスターデータで不明を多く含むことになり、データの質や扱いやすさ等の面で問題がある。

このように調査の効率化と調査結果の質の向上が求め

られる状況の中、東京都市圏交通計画協議会では実態調査手法の見直し検討を進め、平成29年度に事前調査を実施し、調査手法の見直しによる効果の検証を行った。本稿では、その結果を記載するとともに、平成30年に予定しているPT調査に向けた調査手法の検討について報告する。

2. 既存の調査手法の課題と改善に向けた取組

(1) 平成20年PT調査の概要

まずは、平成20年調査の内容を振り返る。平成20年より前のPT調査では、訪問配布、訪問回収による調査が一般的であり、平成10年のPT調査では訪問配布、訪問回収で行われた結果、回収率は71.5%と高水準であった。その後、オートロックマンションの普及や単身世帯の増加等の理由により、訪問による回収が困難になってきたため、平成20年調査から、郵送配布で郵送及びWEBによる回収へと調査手法の見直しが行われた(図-1)。その結果、回収率は24.2%とあり、訪問回収と比較して大幅に低下することとなった。また、回収票のうちWEBで回答があったのは約1割であった。回答者の内訳としては、高齢世帯からの回収率が高いものの、単身若者による回収率は低い結果であった。

また、訪問回収の際には、回収の際に調査票の記入漏れがチェックされ、その場で改善が図れていたが、調査手法が訪問による回収から郵送及びWEBによる回収に変わったことで、郵送に関しては回答内容を回答者本人に確認することが困難となった。そのため、記入漏れのまま調査票が回収されることになり、トリップマスターデータでも不明が多く生じることになった。

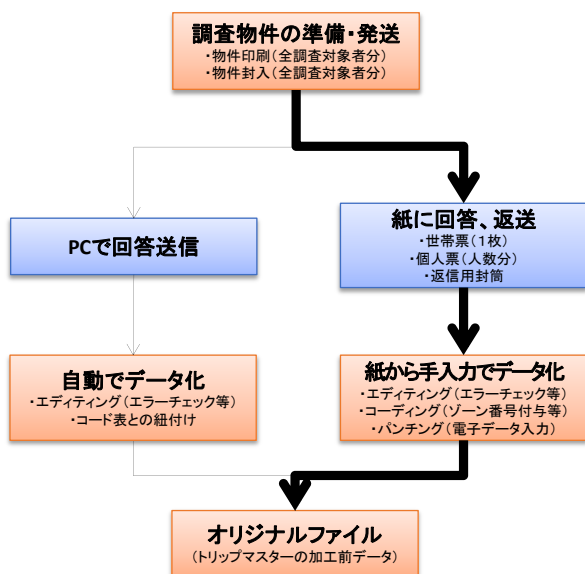


図-1 H20東京PT調査のフロー

(2) 調査手法の改善に向けた取り組み

平成20年調査の結果等を踏まえ、平成30年に実施予定のPT調査の調査手法の検討を行ってきた。主に見直した内容としては回答手段、調査フロー、調査項目である。

a) 回答手段

WEBによる回答の場合、記入漏れや入力 of 論理的なミスがあった場合、その場でアラートを表示し、被調査者に回答の改善を促すことが可能となる。また、WEB調査は被調査者の回答入力を支援する機能を付加することができ、回答の負担軽減が可能となる。さらに、郵送回答の場合は、紙で得られた回答情報をパンチングする等の作業が必要となるが、WEBで回答が得られればそのまま電子データ化され、調査実施者の負担軽減にもつながる。このようにWEB調査には、紙による回答では得られない多様なメリットがあるため、WEBによる回答を促進するための改善を行うこととした。

具体的には、ここ数年、急速にスマートフォンやタブレット端末が普及している状況を踏まえ、スマートフォンに最適化されたWEB回答のためのインターフェースを用意することとした。人数が多い世帯では、スマートフォンの小さい画面で大量の回答をすることは負担が大きいと考えられるが、単身者は一人分の回答で済むため、スマートフォンでの回答が多くなることが想定される。平成20年調査でも単身若者は回収率が低かったため、単身若者をターゲットの1つとして捉え、スマートフォンで回答できるインターフェースを充実させることは効果的と考えられる。



図-2 スマートフォンに対応したWEB回答画面



図-3 住所検索機能の利用イメージ



図-4 経路探索機能の利用イメージ

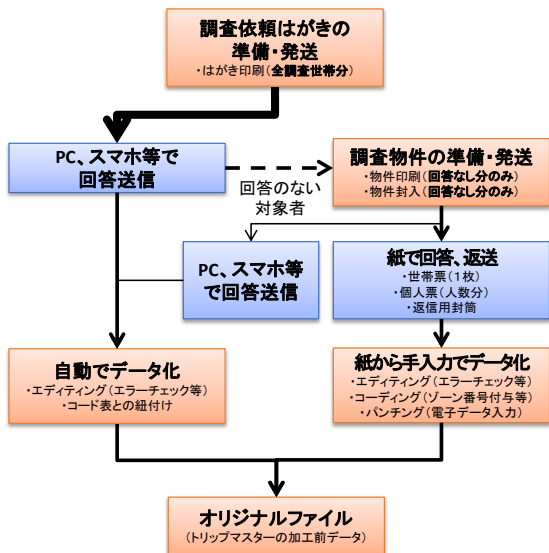


図-5 WEB回答先行型調査方式のフロー

WEB 回答のインターフェースの作成にあたっては、WEB デザイナーを導入することで、回答者が見やすく答えやすい WEB 画面となるように配慮した (図-2)。また、住所を入力する際に、地図上で選択したり、住所を検索したりすることが可能となる機能を追加するとともに、経路探索機能を用いて移動の入力を簡略化できるような仕組みを用意した (図-3, 4)。

b) 調査フロー

WEB による回答を多く得るための工夫として、国勢調査²⁾を参考に、WEB 回答先行型の調査方式を導入することとした (図-5)。まず、抽出された調査対象の全世帯に対して調査への協力を依頼するはがきを送付する。

このはがきには WEB で回答するためのホームページアドレスとログインするための固有の ID とパスワードを記載しておき、PC、スマートフォン、タブレットのいずれかでの回答を依頼する。WEB で回答が得られた世帯に関しては、調査はそのまま終了となる。回答が得られなかった世帯に対しては、紙による調査物件を郵送し、WEB もしくは紙の調査票での回答を依頼する。このように、2段階で進めることによって、回答及び回収率の向上を図ることとした。

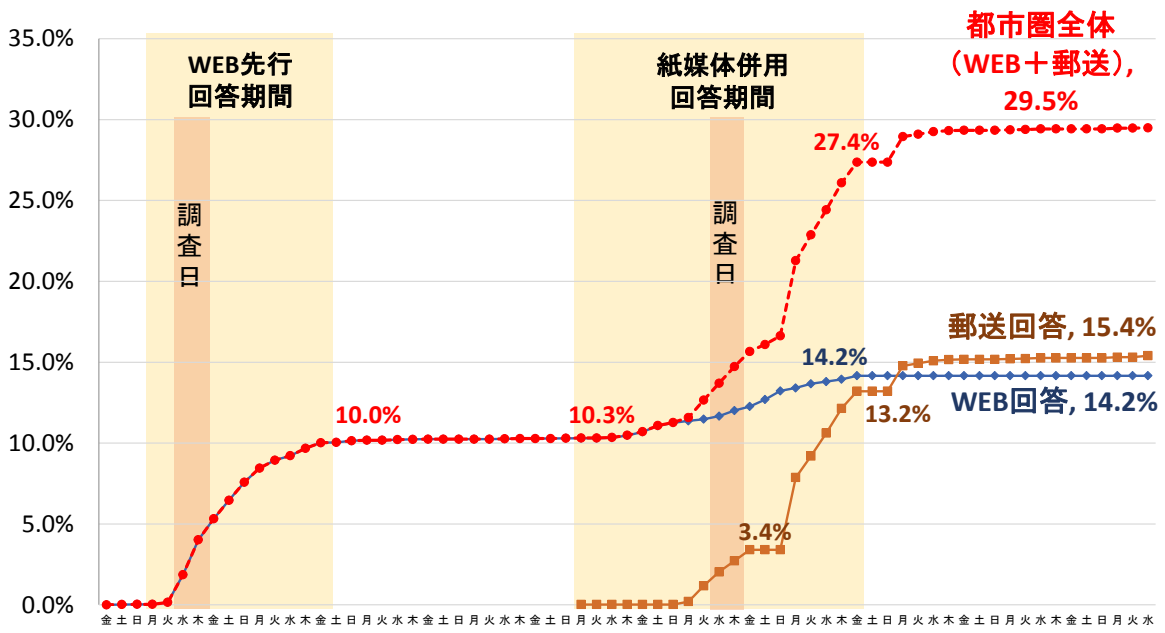
c) 調査項目

調査項目については、回答者の負担軽減と社会情勢の変化を踏まえて、既存の調査項目の必要性を再確認するとともに、新たに調査項目として追加すべき事項についての検討を行った (表-1)。その結果、平成20年の調査項目から、アンリンクトトリップの移動時間、利用した自動車の保有者、乗降インターチェンジ、ETCの利用の4つの項目を削減することとした。一方で、新たに追加した調査項目もあり、世帯票には続柄、外出にあたっての困難の有無、世帯年収を追加し、個人票には消費額、同行者数を追加した。特に、世帯年収に関しては、人の行動との関連が強いとされており、諸外国の調査でも調査項目に含まれることが多く、今回新たに追加することとした。また、消費額は、まちの賑わいを表現する明快な評価指標であり、まちづくりや交通施策のアカウントビリティを高めるため、調査項目として加えることとした。この他、ジオコーディングができるように住所を番地号まで把握するようになり、職業分類、就業分類、施設分類、目的地での活動、利用交通手段等の選択肢の見直しを行うこととした。

このように調査項目を見直した結果、紙の調査票のサイズをA3からA4に変更することができた。サイズが縮小されることで、回答に対する心理的圧迫感を減らすとともに、調査への協力意向が高まることが期待される。また、被調査者への負担を減らすだけでなく、個人の属性に関しては前回調査よりも詳細に把握できるようにしており、従来よりも移動が発生している要因に迫ることができる調査内容にしている。

表-1 事前調査の調査項目

調査票	調査項目
世帯票	現住所、世帯構成員の属性、性別、年齢、続柄、職業、就業形態、運転免許、外出に関する困難の有無、世帯年収、自動車・二輪車の台数、自動車の所有者
個人票	調査日、通勤先・通学先、外出の有無、出発地・到着地、施設名、施設の種類、移動の目的、出発時刻、利用者した交通手段、乗換駅、消費額、同行者数、駐車場・駐輪場、運転の有無、高速道路の利用有無



※各回収率の数値は小数点以下第二位を四捨五入した数値であるため合計が一致しない場合がある

図-6 回収率の推移

3. 事前調査の実施

平成30年に実施予定の本調査での適用を念頭において、前章で整理した調査手法を東京都市圏において適用し、回収率に与える影響の把握を行った。調査は平成29年の9月から10月にかけて実施した。

東京都市圏内の10都県市のそれぞれで1市区町を選び、各600世帯を対象に実施した(表-2)。調査対象世帯は住民基本台帳から無作為に抽出した。前述したWEB回答先行型調査方式のフローに沿って、最初に調査依頼はがきを発送し、回答が得られなかった世帯にのみ後日、紙による調査物件を送付した。

今回の調査では、新たに世帯年収と移動先での消費額を把握することを検討したが、こうした情報を取得することによる回収率の低下が懸念される。そこで、世帯年収と消費額を把握する場合としない場合での回収率の違いを把握できるように、調査を3つのパターンにわけて実施した(表-3)。

表-2 事前調査対象市区町

都県市	対象市区町	配布世帯数
茨城県	龍ヶ崎市	600世帯
埼玉県	入間市	600世帯
さいたま市	大宮区	600世帯
千葉県	我孫子市	600世帯
千葉市	中央区	600世帯
東京都	中央区	600世帯
神奈川県	寒川町	600世帯
横浜市	中区	600世帯
川崎市	麻生区	600世帯
相模原市	中央区	600世帯

表-3 調査項目のパターン

パターン	概要
1	年収設定あり・消費額設定あり：200世帯/都県市
2	年収設定あり・消費額設定なし：200世帯/都県市
3	年収設定なし・消費額設定なし：200世帯/都県市

査票を送付した段階で回答が29.5%まで上昇している。

WEB回答に着目すると、回収率は都市圏全体で14.2%であり、得られた回答の約半数はWEBで回答が得られたことになる。平成20年調査では得られた回答の約1割であり、WEBによる回答の割合が大きく増える結果となった。時系列で見ると、調査依頼はがきを送付した段階で10.3%であったが、紙の調査票を送付した段階でも、WEBの回答が一定数あり、都市圏全体で3.9ポイントWEB回収率が上昇した。

(2) WEB回答の状況

WEBで回答した人がアクセスした際に利用した端末の内訳をみると、PCが最も多く、半数を超えている

4. 事前調査の回答結果の分析

(1) 回収状況

調査の回収状況を図-6に示す。調査結果の回収率(配布世帯数に占める回答が得られた世帯数の割合)は全体で29.5%であり、市区町によるバラツキは±5ポイントであった。事前調査は調査対象地区が限定的ではあるが、平成20年の回収率である24.2%よりは改善が見られる結果となった。時系列で見ると、調査依頼はがきを送付した段階で回収率は10.3%まで上昇した。その後、紙の調

(図-7) . 次に多いのはスマートフォンであり、約4割を占めている。世帯人数が多い場合には、家族でPCを使って回答するケースが多いと推察されるが、スマートフォンによる回答者の多くは単身世帯をはじめ世帯人数が比較的少ない世帯であると想定される。単身若者の回答は、従来から得られにくかったことを考えると、回答手段としてスマートフォンを用意したことで一定の効果があつたものと考えられる。

WEBページへのアクセス方法の内訳をみると、QRコードやURLの入力などによる直接アクセスと検索エンジンによるアクセスがそれぞれ約4割という結果になった(図-8)。

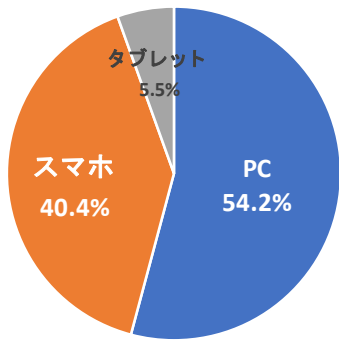


図-7 WEB回答者の利用端末割合

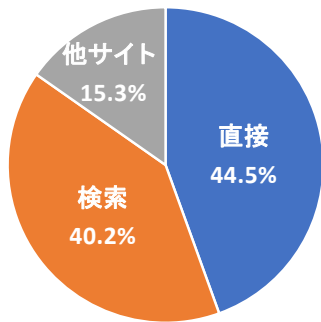


図-8 WEBページへのアクセス方法の割合

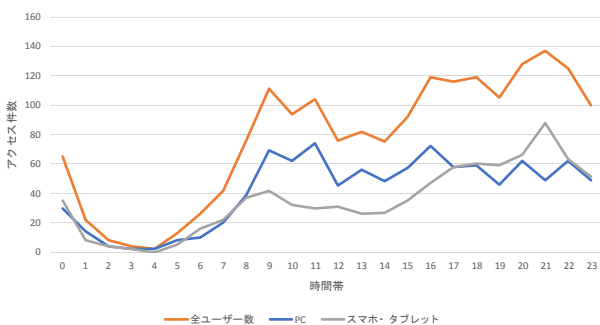


図-9 端末別アクセス時間帯

WEBページへのアクセス時刻を見ると、全体的には、午前中と夕方～夜間にかけてアクセスが多くなっていることがわかる(図-9)。アクセスした端末別に見ると、PCは大きな波は無いが、スマホ・タブレットについては夕方から夜間にかけて多くなる傾向にある。また、トップページへは全1,841ユーザーが訪問しており、訪問した内の約7割が回答完了まで到達している。

(3) 属性別の回答状況

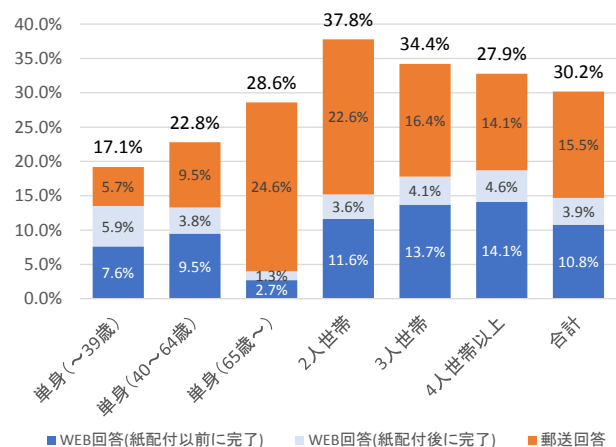
属性別の回答状況として世帯人数別に回収率を確認した。この際、単身世帯については世帯主の年齢階層別に特徴を把握することとした(図-10)。

回収率が最も高いのは2人世帯であり、次いで3人世帯となっている。単身世帯を除けば、世帯人数が増えるにつれて回収率は低くなる傾向であり、世帯人数が増えることと回答のボリュームが増えることが回収率低下の要因と考えられる。単身世帯でみると、高齢の世帯ほど回収率が高くなっており、65歳以上の層と39歳以下の層とでは10ポイント以上も回収率が異なる結果となった。

世帯別の回答方法をみると、単身世帯のうち、若い層でWEB回答の割合が高く、39歳未満の層では約8割がWEBによる回答であった。一方、65歳以上の層でみると、WEBによる回答が1割と低く、大部分が紙による回答であった。入力する量が少ない単身世帯であっても、高齢者にとっては紙による回答がしやすいことが確認された。

(4) 回答の記入の状況

各調査項目の回答の記入状況を記載したものが表-4～7である。WEB回答では一部の項目を除いてほぼ未記入が生じていなかった。これは、WEB回答システムにおいては、世帯年収を除き、未記入の場合に警告メッセー



※世帯別回収状況が確認できなかった地域は除く

図-10 世帯構成別のWEB回答と郵送回答の割合

ジを発したことで、被調査者によって回答が得られたためと考えられる。一方で、紙での回答では未記入が発生しており、特に、世帯票の「職業」，「自動車保有台数」，個人票の「駐輪場所」，「駐車場所」，「高速利用」等において未記入が高いことが確認できる。

WEB回答は未記入率の低減に寄与するものであり、調査の質を高める意味においてもWEB回答への誘導を一層促進することは重要であることが示唆される。

(5) 年収や消費額の設定が回収率に与える影響

調査項目のパターン別の回収率は図-11のとおりである。世帯年収および消費額ともに設問がないパターンの回収率が最も高く、30.7%であった。しかし、年収のみを尋ねる場合でも回収率は29.9%であり、年収と消費額の両方を尋ねる場合は27.8%であり、大きな回収率低下は見られていない。

5. おわりに

本稿では、平成30年東京都圏PT調査の実施に向けて、調査手法の改善を検討し、事前調査においてその効果の検証を行った。

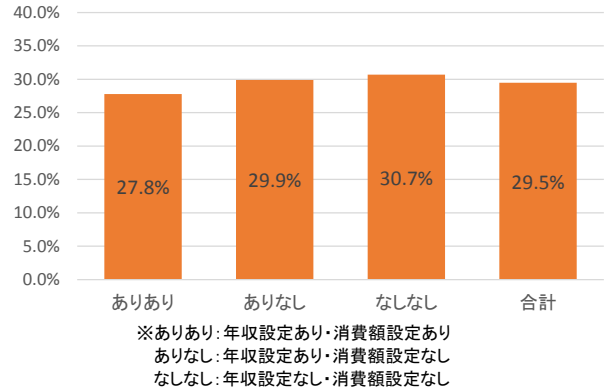


図-11 調査項目のパターン別の回収率

表-4 世帯票記入状況 (WEB回答)

設問項目	区分	回答	母数	未記入数	未記入率
性別	必須	選択	1,830	4	0.2%
年齢	必須	選択	1,830	4	0.2%
続柄	必須	選択	1,012	0	0.0%
職業	必須	選択	1,830	2	0.1%
就業形態	該当者のみ(必須)	選択	871	0	0.0%
免許保有	必須	選択	1,830	0	0.0%
自由に使える自動車	該当者のみ(必須)	選択	806	0	0.0%
外出の困難さ	必須	選択	1,830	4	0.2%
自動車保有台数	必須	記入	828	0	0.0%
自転車保有台数	必須	記入	828	0	0.0%
原付・バイク保有台数	必須	記入	828	0	0.0%
年収	任意	選択	550	217	39.5%

表-6 世帯票記入状況 (郵送回答)

設問項目	区分	回答	母数	未記入数	未記入率
性別	必須	記入	1,877	0	0.0%
年齢	必須	記入	1,877	0	0.0%
続柄	世帯主以外必須	選択	1,019	12	1.2%
職業	必須	選択	1,877	128	6.8%
就業形態	該当者のみ(必須)	選択	700	31	4.4%
免許保有	必須	選択	1,877	34	1.8%
自由に使える自動車	該当者のみ(必須)	選択	1,188	11	0.9%
外出の困難さ	必須	選択	1,877	65	3.5%
自動車保有台数	必須	記入	856	92	10.7%
自転車保有台数	必須	記入	856	167	19.5%
原付・バイク保有台数	必須	記入	856	348	40.7%
年収	任意	選択	548	142	25.9%

表-5 個人票記入状況 (WEB回答)

設問項目	区分	回答	母数	未記入数	未記入率	
調査日	月	必須	記入	1,753	0	0.0%
	日	必須	記入	1,753	0	0.0%
個人番号		必須	記入	1,753	0	0.0%
はじめにいた場所の選択		必須	選択	1,753	0	0.0%
→建物名称	該当者のみ(任意)	記入	2	0	0.0%	
→場所の種類の選択	該当者のみ(必須)	選択	36	0	0.0%	
n番目の場所の選択	必須	選択	3,376	0	0.0%	
→建物名称	該当者のみ(任意)	記入	17	6	35.3%	
→場所の種類の選択	必須	選択	985	0	0.0%	
移動目的		必須	選択	3,376	0	0.0%
出発時刻	午前・午後	必須	記入	3,376	0	0.0%
	時	必須	記入	3,376	0	0.0%
	分	必須	記入	3,376	0	0.0%
到着時刻	午前・午後	必須	記入	3,376	0	0.0%
	時	必須	記入	3,376	0	0.0%
	分	必須	記入	3,376	0	0.0%
同行人数		必須	記入	3,376	0	0.0%
同行者	子供含む	該当者のみ(必須)	選択	3,376	0	0.0%
	高齢者含む	該当者のみ(必須)	選択	3,376	0	0.0%
交通手段		必須	選択	3,376	0	0.0%
鉄道利用	乗車駅	該当者のみ(必須)	記入	1,228	0	0.0%
	降車駅	該当者のみ(必須)	記入	1,228	0	0.0%
二輪車利用	駐輪場所	該当者のみ(必須)	選択	454	0	0.0%
自動車利用	自動車運転	該当者のみ(必須)	選択	1,073	0	0.0%
	高速利用	該当者のみ(必須)	選択	1,073	0	0.0%
	駐車場所	該当者のみ(必須)	選択	1,073	0	0.0%

表-7 個人票記入状況 (郵送回答)

設問項目	区分	回答	母数	未記入数	未記入率	
調査日	月	必須	記入	1,709	2	0.1%
	日	必須	記入	1,709	2	0.1%
個人番号		必須	記入	1,709	0	0.0%
はじめにいた場所の選択		必須	選択	1,709	5	0.3%
→建物名称	該当者のみ(任意)	記入	47	17	36.2%	
→場所の種類の選択	該当者のみ(必須)	選択	1,709	12	0.7%	
n番目の場所の選択	必須	選択	2,676	7	0.3%	
→建物名称	該当者のみ(任意)	記入	321	271	84.4%	
→場所の種類の選択	必須	選択	2,676	193	7.2%	
移動目的		必須	選択	2,676	91	3.4%
出発時刻	午前・午後	必須	記入	2,676	67	2.5%
	時	必須	記入	2,676	94	3.5%
	分	必須	記入	2,676	113	4.2%
到着時刻	午前・午後	必須	記入	2,676	83	3.1%
	時	必須	記入	2,676	101	3.8%
	分	必須	記入	2,676	110	4.1%
同行人数		必須	記入	2,676	210	7.8%
同行者	子供含む	該当者のみ(必須)	選択	2,676	0	0.0%
	高齢者含む	該当者のみ(必須)	選択	2,676	0	0.0%
交通手段		必須	選択	2,676	117	4.4%
鉄道利用	乗車駅	該当者のみ(必須)	記入	573	7	1.2%
	降車駅	該当者のみ(必須)	記入	573	6	1.0%
二輪車利用	駐輪場所	該当者のみ(必須)	選択	728	474	65.1%
自動車利用	自動車運転	該当者のみ(必須)	選択	974	39	4.0%
	高速利用	該当者のみ(必須)	選択	974	146	15.0%
	駐車場所	該当者のみ(必須)	選択	974	80	8.2%

今回実施した調査手法の改善によって、平成20年調査と比較して、回収率の向上とWEB回答の割合の向上が確認できた。また、世帯構成によって回答手段（PC、スマホ、タブレット、紙）の割合が異なることがわかり、多様な回答手段を用意することが回収率向上に寄与したものと考えられる。回答不明については、WEB回答においてはほとんど生じないようにすることができるため、WEB回答の促進は調査の質の向上にも貢献するものであると言える。また、懸念された年収や消費額については、尋ねない場合と比較して大きな回収率の低下は認められなかった。こうした結果を踏まえ、今回検討したPT調査の新たな調査手法は、一定の効果が見られることが確認できた。

今後の課題として、調査票の改善が挙げられる。今回の事前調査の結果から、WEB回答が若者の回答を促進させた一方で、郵送回答が高齢者の回答の多くの割合を占めていることが明らかとなった。このことから、紙の調査票については、高齢者が理解しやすく、回答しやすいような工夫をしていくことが考えられる。文字や回答

欄の大きさ、記入例を通勤ではなく高齢者の移動を意識した内容とすること、調査票の色調の改善などが考えられる。

謝辞：本稿は、東京都市圏交通計画協議会の構成団体である国土交通省関東地方整備局、茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、さいたま市、千葉市、川崎市、横浜市、相模原市による共同調査の成果を活用してとりまとめたものである。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 東京都市圏交通計画協議会：第5回パーソントリップ調査結果の概要（ニューズレター Vol.22）
<https://www.tokyo-pt.jp/publicity/file/vol22.pdf>（最終アクセス2018.7）
- 2) 総務省統計局：平成27年国勢調査の概要
<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/gaiyou.html>（最終アクセス2018.7）

(2018.7.31 受付)

EFFECTIVE IMPLEMENTATION METHOD OF PERSON TRIP SURVEY - EXAMPLES OF INITIATIVES IN THE TOKYO METROPOLITAN AREA -

Keisuke UMEKI, Tomoyuki HASEBE, Toshihiro HIDA, Takahiro ISHIGAMI,
Ryoji ISHII, Hiroshi INAHARA, Hodaka UEHARA and Kohei YOSHIDA